

For IDS

## BIOSTIMULATING APPARATUS

Patent Number: JP1146562  
Publication date: 1989-06-08  
Inventor(s): YONEKAWA MITSUHISA; others: 02  
Applicant(s): TOKYO ELECTRIC CO LTD  
Requested Patent:  JP1146562  
Application Number: JP19870305253 19871202  
Priority Number(s):  
IPC Classification: A61N1/32  
EC Classification:  
Equivalents: JP1926898C, JP6057260B

### Abstract

**PURPOSE:** To give substantially the same strength of stimuli even when the wave-form is changed and to improve the usability of biostimulating apparatus, by maintaining the total quantity of energy of any intermittent pulse-D.C., A.C., or alternate-substantially the same.

**CONSTITUTION:** The cycle T of an intermittent pulse is varied by controlling an OSC 17 and the amplitude a thereof by controlling a variable resistance 59; that is, the rate and the strength of stimuli are adjusted. Since each cycle of a D.C. intermittent pulse, an A.C. intermittent pulse and an alternate intermittent pulse is determined by the same OSC 17, even when a switch 11 is operated to change the wave-shape, the cycle T of the intermittent pulse remains unvaried. The width of the D.C. intermittent pulse and that of the alternate intermittent pulse are set to the same value r by MM1 18, MM5 28 and MM6 31, and each width of the positive and negative A.C. intermittent pulses is set to r/2 by MM2 21 and MM4 24. The total quantity of energy of any intermittent pulse is thus substantially the same even if the wave-shape is changed; furthermore the strength of stimuli given is substantially the same and the usability of an bio stimulating apparatus is improved.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(A)10201820083



刊行物 3

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑪公開特許公報(A) 平1-146562

⑫Int.Cl.  
A 61 N 1/32

識別記号

厅内整理番号  
7232-4C

⑬公開 平成1年(1989)6月8日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑭発明の名称 生体刺激装置

⑮特 願 昭62-305253

⑯出 願 昭62(1987)12月2日

⑰発明者 米川光久 神奈川県秦野市堀山下43番地 東京電気株式会社秦野工場内

⑱発明者 宮林忠男 神奈川県秦野市堀山下43番地 東京電気株式会社秦野工場内

⑲発明者 魚井勝 神奈川県秦野市堀山下43番地 東京電気株式会社秦野工場内

⑳出願人 東京電気株式会社 東京都目黒区中目黒2丁目6番13号

㉑代理人 弁理士 棚沢要 外3名

図面図 (3)

1. 発明の名称

生体刺激装置

2. 特許請求の範囲

(1) 少なくとも直流回欠パルス、連続する正負のパルスからなる交差回欠パルスおよび正負のパルスの交差回欠パルスを含む複数の波形の切換装置用の切換操作スイッチと、

この切換操作スイッチにより選択された直流回欠パルス、交差回欠パルスおよび交差回欠パルスを含む複数の波形のうちのいずれかの波形のパルスを人体へ出力する出力回路と、

この出力回路を切換し波形を切換えたときに1つの回欠パルスの總エネルギー量をほぼ同じに保つ制御手段と、

を備えたことを特徴とする生体刺激装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は、電極を内蔵した導子を人体に直接

装着して低周波パルス電流を流しその前後によつて治療を行なう低周波治療器などの生体刺激装置に係り、とくに、人体へパルスを出力する出力回路の制御手段に関する。

(従来の技術)

従来の生体刺激装置は、個別電子ないしゲートを使用したものがほとんどであるが、たとえば、直流回欠パルスと、連続する正負のパルスからなる交差回欠パルスとを切換可能としている。そして、従来のこの種の生体刺激装置において、人体へのパルスの出力回路の制御手段は、直流回欠パルスのパルス幅と交差回欠パルスの各正負のパルスのパルス幅とが同じになり、かつ、放形すなわち直流回欠パルスと交差回欠パルスとを切換えたときパルスの振幅が一定に保たれる構造となっていた。

(発明が解決しようとする問題)

しかしながら、上記のような従来の生体刺激装置では、波形を切換えたとき、1つの回欠パルスの總エネルギー量が2倍あるいは2分の1に大

特開平1-146562(2)

さく変化するため、刺繡の強さの感じ方が大きく変化してしまい、使い勝手が悪く、使用上満足できるものではなかった。

本発明は、このような問題点を解決しようとするもので、波形を切換えたときに刺繡の強さの感じ方があまり変化しない使用性に優れた生体刺繡装置を提供することを目的とするものである。

(発明の構成)

(四電極を駆動するための手段)

本発明の生体刺繡装置は、少なくとも直波形・欠パルス・選択する正負のパルスからなる直波形・欠パルスおよび正負のパルスの交互直欠パルスなどの複数の波形の切換選択用の切換操作スイッチと、この切換操作スイッチにより選択された直波形・欠パルス、交互直欠パルスおよび交互直欠パルスなどの複数の波形のうちのいずれかの波形のパルスを人体へ出力する出力回路とを備えるとともに、この出力回路を駆動し波形を切換えたときに1つの直欠パルスの電エネルギー量をほぼ同じに保つ制御手段を備えたものである。

また、第1図において、16は被刺繡制御手段である。つぎに、この被刺繡手段16の構成を説明する。

可変死端部(ОСС)17の出力端は準安定マルチバイブレータ(MM<sub>1</sub>)18の入力端に接続されている。このMM<sub>1</sub>18は、ОСС17から周囲Tで入力されるトリガ入力に対応して一定のパルス幅でのパルスを出力するものである。そして、前記MM<sub>1</sub>18の出力端はANDゲート19の一方の入力端に接続され、このANDゲート19の出力端はORゲート20の入力端に接続されている。また、前記ANDゲート19の他方の入力端には前記スイッチ11の端子11bが接続されている。

また、前記ОСС17の出力端は準安定マルチバイブレータ(MM<sub>2</sub>)21の入力端にも接続されている。このMM<sub>2</sub>21は、第4図に示すように、トリガ入力に対応してE/2のパルスを出力するものである。そして、このMM<sub>2</sub>21の出力端はANDゲート22の1つの入力端に接続され、このANDゲート22の出力端は前記ORゲート20の入力端に接続されている。また、前記MM<sub>2</sub>21

(作用)

本発明の生体刺繡装置では、使用者が切換操作スイッチを操作することにより、出力回路から人体へ出力されるパルスを、直波形・欠パルス、交互直欠パルスおよび交互直欠パルスなどのうちの所定の波形のパルスに切換える。そして、このように波形を切換えた際には、出力回路を駆動する制御手段が1つの直欠パルスの電エネルギー量をほぼ同じに保ち、刺繡の感じ方があまり変わらないようにする。

(実施例)

以下、本発明の生体刺繡装置の第1実施例の構成を第1図および第2図に基づいて説明する。

第1図において、11は切換操作スイッチで、このスイッチ11は、電池などの電源の+極に接続された操作子11aを有しているとともに、この操作子11aが選択的に接続されたとえば4つの端子11b、11c、11d、11eを有しており、これら端子11b、11c、11d、11eはそれぞれ抵抗12、13、14、15を介して電源の+極に接続されている。

の出力端は準安定マルチバイブレータ(MM<sub>3</sub>)23の入力端に接続されている。このMM<sub>3</sub>23は第4図に示すように、トリガ入力に対してE/2の選延後パルス端子E/2とえばE/2のパルスを出力するものである。さらに、このMM<sub>3</sub>23の出力端は準安定マルチバイブレータ(MM<sub>4</sub>)24の入力端に接続されている。このMM<sub>4</sub>24は、第4図に示すように、トリガ入力に対してE/2の選延後パルス端子E/2のパルスを出力するものである。そして、このMM<sub>4</sub>24の出力端はANDゲート25の1つの入力端に接続され、このANDゲート25の出力端はORゲート26の入力端に接続されている。また、前記ANDゲート22、25の他方の入力端には前記スイッチ11の端子11cがそれぞれ接続されている。

また、前記ОСС17の出力端はフリップフロップ(FF)27の入力端に接続されている。このFF27は、第5図に示すように、ОСС17からのトリガ入力に対応し、出力がHIGHとLOWとを周囲Tで繰り返すものである。そして、この

特開平1-146562(3)

FF27の出力端は単安定マルチバイアブレータ(MMs)28の入力端に接続されている。このMMs28は、第5回に示すように、FF27からのトリガ入力に対してパルス幅とのパルスを出力するものである。そして、このMMs28の出力端はANDゲート29の1つの入力端に接続され、このANDゲート29の出力端は前記ORゲート20の入力端に接続されている。また、前記FF27の出力端は、NOTゲート30を介して、単安定マルチバイアブレータ(MMs)31の入力端に接続されている。このMMs31は、第5回に示すように、前記NOTゲート30からのトリガ入力に対してパルス幅とのパルスを出力するものである。そして、このMMs31の出力端はANDゲート31の1つの入力端に接続され、このANDゲート31の出力端は前記ORゲート20の入力端に接続されている。さらに、前記ANDゲート28、32の他の入力端に前記スイッチ11の電子11aがそれぞれ接続されている。

また、バースト発生回路33の一対の出力端が

ANDゲート34、35の一方の入力端にそれぞれ接続されており、これらANDゲート34、35の出力端は前記ORゲート20、28の入力端にそれぞれ接続されている。また、前記ANDゲート34、35の他方の入力端には前記スイッチ11の電子11bがそれぞれ接続されている。

さらに、第1回において、41は表示切替手段である。つぎに、この切替手段41の構成を説明する。

一方の前記ORゲート20の出力端には単安定マルチバイアブレータ(MMs)42の入力端が接続されている。このMMs42は、ORゲート20からのトリガ入力に対してたとえば±8°の延滞時間パルスを出力するものである。そして、このMMs42の出力端は単安定マルチバイアブレータ(MMs)43の入力端に接続されている。このMMs43は、トリガ入力に対して適当なパルス幅のパルスを出力するものである。そして、このMMs43の出力端は前記44を介してトランジスタ45のベースに接続されている。

そして、このトランジスタ45のコレクタと電極の+端との間に発光ダイオード46と抵抗47が直列に接続されており、トランジスタ45のエミッタが電源の-端に接続されている。

第2回は、出力回路51を示すものである。つぎに、この出力回路51の構成を説明する。

前記前記ORゲート20、28の出力端は、それぞれ前記52、53を介してトランジスタ54、55のベースに接続されている。そして、これらトランジスタ54、55は、それぞれ、コレクタが昇圧トランジスタ56の1次コイル56aの両端に接続されているとともに、エミッタが電源の-端に接続されている。また、前記1次コイル56aの中点は電源の+端に接続されている。さらに、この1次コイル56aの中点と両端との間ににはダイオード57、58がそれぞれ接続されている。一方、前記昇圧トランジスタ56の2次コイル56bの両端間に可変抵抗59が接続されている。そして、この可変抵抗59の電動子が人体への一対の出力端子60の一方に接続されており、他方の出力端子60が前記2次コイル56bの一端に

接続されている。

つぎに、上記実施例の作用について説明する。上記実施例の使用にあたっては、出力端子60に電極を内蔵した一対の電子(図示せず)を接続し、これら電子を人体に直接接する。

そして、切換操作スイッチ11を操作してその操作子11aを電子11bに接続した状態では、ANDゲート22、25、29、32、34、35の出力は高輪しONとなり、したがって、ORゲート28の出力も常にLOWとなる。一方、ANDゲート19は、MMs18からOSC17で決まる周波Tでパルス幅とのパルスが入力されるのに伴って、同じ周波Tで同じ幅とのパルスを出力し、したがって、ORゲート26も同じ周波Tで同じ幅とのパルスを出力する。そして、このパルスの出力に伴って、トランジスタ54がONされるので、出力回路56の1次コイル56aの図示上端に図示上方へ電流が流れ、第3回目に示すように、2次コイル56bに接続された端子の直角端子パルスが周波Tで人体へ出力される。

特開平1-146562(4)

また、スイッチ11を操作してその操作子11aを電子11cに接続した状態では、MM<sub>1</sub> 21から周囲Tでパルス幅 $\tau/2$ のパルスが出力されるのに伴い、ANDゲート22を介して、ORゲート20から同じ周囲Tで同じ幅 $\tau/2$ のパルスが出力される。一方、このパルスの出力から $\tau/2 + d$ を遅延されてMM<sub>2</sub> 24から周囲Tで幅 $\tau/2$ のパルスが出力されるのに伴い、ANDゲート25を介して、ORゲート26から同じ周囲Tで同じ幅 $\tau/2$ のパルスが出力される。ORゲート20からパルスが出力されたときは、人体へ正のパルスから出力されるが、ORゲート26からパルスが出力されたときは、トランジスタ55がONされ、1次コイル56aの図示下側に図示下方へ電流が流れるので、人体へは負のパルスが出力される。したがって、第3回目に示すように、幅 $\tau/2$ の正のパルスとこのパルスに時間 $d$ をあけて続く幅 $\tau/2$ の負のパルスとからなる交換間欠パルスが人体へ出力されることになる。

さらにスイッチ11の操作子11aを電子11dに

接続した状態では、FF27を介することにより、OSC17の21(1:並列)番目のトリガーパルスに対応して、MM<sub>3</sub> 31から周囲2Tでパルス幅 $\tau$ のパルスが出力されるのに伴い、ANDゲート29を介して、ORゲート20から同じ周囲2Tで同じ幅 $\tau$ のパルスが出力される。一方、FF27からさらにNOTゲート30を介することにより、OSC17の21+1番目のトリガーパルスに対応して、MM<sub>3</sub> 31から周囲2Tで同じ幅 $\tau$ のパルスが出力されるのに伴い、ANDゲート32を介して、ORゲート26から同じ周囲2Tで幅 $\tau$ のパルスが出力される。したがって、第3回目に示すように、周囲Tで同じ幅 $\tau$ の正のパルスと負のパルスとが交互に人体へ出力されることになる。これが、交換間欠パルスである。

ところで、人間は一対の導子のうち一導子に強く刺激を感じるので、直交間欠パルスが出力されたときは、一方の導子に強い刺痛を感じ抜け、交換間欠パルスが出力されたときは、両方の導子同時に強い刺痛を感じ、交互間欠パルスが出力

されたときには、両方の導子に交互に強い刺痛を感じることになる。

こうして、使用者は好みの波形を選択することができる。また、OSC17を操作してその周囲Tを変化させることにより、出力される間欠パルスの周囲Tを変化させることができ。さらに、可変抵抗50を操作することにより、出力される間欠パルスの振幅 $\delta$ を変化させることもできる。すなわち、刺激の速さ $\delta$ より強さ $\delta$ を調節できる。

ところで、直交間欠パルスも交換間欠パルスも交互間欠パルスも、同一のOSC17によって周囲が決まるので、どの周囲からスイッチ11を操作して波形をどのように切換えるか、間欠パルスの周囲は変わらない。すなわち、波形を切換えるても、刺激の速さの感じ方は変わらず、使用者がよい。

また、直交間欠パルスおよび交互間欠パルスの各パルスの幅はMM<sub>1</sub> 18、MM<sub>2</sub> 23、MM<sub>3</sub> 31により同じくに設定され、一方、交換間欠パルスの正負の各パルスの幅はMM<sub>1</sub> 21、MM<sub>2</sub> 24によ

りそれぞれ $\tau/2$ に設定されるので、波形を切換えるても、第4回において平行鋼線を付した部分に対応する1つの周欠パルスのエネルギー量は同じになる。したがって、波形を切換えるても、刺激の強さの感じ方はあまり変わらず、使用者がよい。

さらに、スイッチ11を操作してその操作子11aを電子11dに接続した状態では、バースト発生回路33からANDゲート34、35を介してORゲート20、28に一定時間毎に連続的かつ交互にパルスが出力され、たとえば、1秒間の基準的な30Hzの交換パルスの発生と1秒間の休止期間とが交互に繰り返すバーストパルスが人体へ出力される。

ところで、直交間欠パルス、交換間欠パルスおよび交互間欠パルスからバーストパルスに切換えた後、再びバーストパルスへの切換え前に発生させていた周欠パルスに戻したとき、バーストパルスとは無関係なOSC17が不規則に操作されていない限り、周囲なども前に周欠パルスを発生させていたときの状態に戻る。これは、使用者にとって便利である。なお、バーストパルス 자체は、

特開平1-146562(5)

該相以外は常に一定である。

なお、上記3種類の回欠パルスおよびベーストバルス以外の波形のパルスを発生できるようにしてもよい。その場合も、切換え輪の波形の周波などが選択されるようになるとよい。

また、第8回路に示すように、ORゲート29からパルスが発出されてから、 $t + 4$  msの延滞時間で回欠パルス、MMs42から表示制御手段41のトランジスタ45のベースに第6回路に示すようなパルスが発出され、トランジスタ45がONされて、発光ダイオード46が点灯する。こうして、発光ダイオード46は回欠パルスの周波と同じ周波で点滅するが、回欠パルスの発生周波に対して発光ダイオード46の発光周波が $t + 4$  ms延滞されるので、3回路のいずれの回欠パルスについてもその発生周波と発光ダイオード46の発光周波とは異ならない。したがって、負荷が一時的に集中することがなく分散されるので、電池などからなる電源は過度に落ち込みず、発光ダイオード46の発光周波が少なくなるようなことがない。

の両端と前記電池72の一極との間にコンデンサ84、85がそれぞれ接続されている。また、前記マイクロコンピュータ81のポート81a、81f、81g、81hと電池72の一極との間に、スイッチ86、87、88、89および抵抗90、91、92、93がそれぞれ直列に接続されている。また、前記マイクロコンピュータ81のポート81i、81j、81k、81lと電池回路71の第1出力端75aには、発光ダイオード94、95、96、97がそれぞれ共通の底坑98を介して接続されている。さらに、前記マイクロコンピュータ81のポート81aが電池72の一極に接続されているとともに、このポート81aとポート81bとの間に抵抗99が接続されている。なお、この抵抗99は、開閉方式の異なる接続の違いをマイクロコンピュータ81に利用させるためのものである。また、このマイクロコンピュータ81のポート81aには實も接続されていない。

また、前記電池回路71の第2出力端76と電池72の一極との間に接続されたリセット用IC101が、前記マイクロコンピュータ81のリセット端子

つまに、本発明の第2実施例を第7回ないし第11回に添付して説明する。

第7回に示す71は電源回路で、この電源回路71は、電池72と電源スイッチ73とダイオード74とを直列に接続してなっており、スイッチ73およびダイオード74のアノード端が第1出力端75となっているとともに、ダイオード74のカソード端が第2出力端76となっている。なお、前記第1出力端75および第2出力端76と電池72の一極との間にコンデンサ77、78、79がそれぞれ接続されている。

第8回において、81は波形開閉手段および表示制御手段の組合せを備えたマイクロコンピュータ(たとえば、日本電気株式会社のMPD7584CSあるいはMPD7584など)で、このマイクロコンピュータ81の電源入力端子81aに前記電池回路71の第2出力端76が接続されているとともに、アース端子81bに前記電池72の一極が接続されている。また、前記マイクロコンピュータ81の電源入力端子81c、81dの間に充電子82と抵抗83が直列に接続されている。なお、充電子82

81bに接続されている。さらに、前記電池回路71の第2出力端76と電池72の一極との間に接続された抵抗102、ダイオード103およびコンデンサ104がうなる開閉回路が、前記マイクロコンピュータ81のポート81dに接続されている。なお、この開閉回路は、リセット信号が電源投入時のものかどうかを判別するためのものである。

第9回は、出力回路111を示すもので、この出力回路111は、昇圧トランス112を有している。そして、このトランス112の1次コイル112aの中点タップがダイオード113を介して前記電池回路71の第1出力端75に接続されている。また、1次コイル112aの両端と中点タップとの間にダイオード114、115がそれぞれ接続されている。さらに、1次コイル112aの両端は、それぞれ、ダーリントン接続されたトランジスタ116、117、118、119のコレクタに接続されており、一方のトランジスタ118、119のエミッタは前記電池72の一極に接続されている。また、他方のトランジスタ116、117のベースは、それぞれコンデンサ120、

特開平1-146562(8)

121を介して、前記マイクロコンピュータ81のポート81r, 81sに接続されている。なお、コンデンサ120, 121とトランジスタ116, 117との中間点は、それぞれ、ダイオード122, 123を介して、前記電路72の一極に接続されている。

一方、前記トランジスタ112の2次コイル112bの両端間に可変抵抗124が接続されており、この可変抵抗124の感動子由出力端子125の一方に接続されている。なお、前記電路スイッチ73は可変抵抗124に組込まれたものである。また、前記2次コイル112bの一端が、ダイオード126, 127, 128, 129のブリッジとトランジスタ130とからなるハイインピーダンスコントロール回路を介して、前記出力端子125の他方に接続されている。

さらに、前記マイクロコンピュータ81のポート81tにベースが接続されたトランジスタ132のエミッタが、前記ポート81r, 81sおよびコンデンサ120, 121の中間点と前記ハイインピーダンス回路のトランジスタ132のベースとにそれぞれ抵抗133, 134, 135を介して接続されている。

本体141の上面から突出されている。また本体141の前面上端部には、前記ダイヤル147と連動する表示148用の表示窓149が形成されている。さらに、前記本体141の上面部には、図示していないが、前記出力端子125が配設されている。

そして、上記第2実施例の生体刺激装置においては、波形、表示等の制御がマイクロコンピュータ81により行なわれる。すなわち、このマイクロコンピュータ81のポート81r, 81sからドライバーパルスが出力されることにより、出力回路111の昇圧トランジスタ112の2次コイル112bに上記第2実施例と同様の昇圧回路欠パルス、交差回路欠パルス、交豆回路欠パルスおよびバーストパルスが誘導され人体へ出力される。

なお、ポート81tから、ポート81rおよびポート81sからの出力の論理和のパルスが出力され、人体へのパルスの出力時のみに、昇圧トランジスタ112の2次側のハイインピーダンスコントロール回路がローインピーダンス状態になる。

スイッチ86, 87, 88, 89はいずれも常開型で

そして、前記トランジスタ132は、コレクタが前記電路72の第2出力端76に接続されているとともに、コレクタおよびベース間に抵抗136が接続されている。

図10図および図11図は、前記電路72の第2出力端76に接続されているとともに、コレクタおよびベース間に抵抗136が接続されている。

図10図および図11図は、前記電路72の第2出力端76に接続されているとともに、コレクタおよびベース間に抵抗136が接続されている。

あるが、スイッチ86は波形切換用の切換操作スイッチであって、このスイッチ86を操作する毎に直流欠パルスと交流回路欠パルスと交豆回路欠パルスとバーストパルスとが順次切換かる。また、スイッチ86は減速用スイッチであって、このスイッチ86を操作する毎に回路欠パルスの周波が段階的に増大する。また、スイッチ87は増速用スイッチであって、このスイッチ87を操作する毎に回路欠パルスの周波が段階的に減少する。なお、回路欠パルスの周波変化範囲は一定範囲に制限されており、周波が上限ないし下限に達した後、スイッチ86, 87を操作しても、周波がそれ以上減少あるいは増大しないよう、マイクロコンピュータ81はプログラミングされている。さらに、スイッチ89は、一定時間毎にパルス発生を停止させるタイマーをセットするためのものである。

また、発光ダイオード84, 95, 96, 97は、それぞれ直流回路欠パルス、交流回路欠パルス、交豆回路欠パルスおよびバーストパルスに対応するものであり、発光されている波形に対応した発光ダイオ

特開平1-146562(7)

ード94, 95, 96, 97が点灯する。とくに、回欠パルスに対応する発光ダイオード94, 95, 96は、回欠パルスの周囲と同じ周囲で点滅する。

そうして、この第2実施例でも先の第1実施例と同様に、回欠パルスの波形を切換えると周囲が変化しないようにすること、回欠パルスの波形を切換えると1つの回欠パルスの陰エネルギー量がほぼ同じになるようにすること、回欠パルスとバーストパルスとを切換えたとき切換前の状態が保持されるようにすること、および、回欠パルスの発生周囲と発光ダイオード94, 95, 96の発生周囲とがずれるようにすることは、マイクロコンピュータ81におけるソフトウェア上の設定により容易に実現可能である。

また、タイマーをセットした場合に、パルスの発生終了となる直前の一定時間だけ、パルスの立ち上げまたはパルスの周囲が変化するようにしてもよい。たとえば、第12図に示すように、周囲T<sub>1</sub>で回欠パルスが発生されている場合、着了直前の一定時間、より短い周囲T<sub>2</sub>で回欠パルスを

コンピュータ81におけるソフトウェアの設定で容易に実現できる。すなわち、プログラム上、電源ONから一定時間以内およびスイッチ86, 87, 88, 89よりの入力があるから一定時間内は、スイッチ86, 87, 88, 89よりの入力があるかどうかのスキャンを省略せずに、入力があればそれに応じた処理を行なうが、電源ONまたは最後のスイッチ86, 87, 88, 89よりの入力があるから一定時間後はタイマー割込みを入れ、以降はスイッチ86, 87, 88, 89よりの入力を受付ないようにすればよい。

ところで、使用者は、電源ON直後に波形の調整や周囲の調節を行ない、以後は一定の状態で使用することが多く、電源ONまたは最後のスイッチ86, 87, 88, 89の操作から一定の時間後のスイッチ86, 87, 88, 89の操作は誤操作であることが多い。したがって、上述のように一定時間後以後はスイッチ86, 87, 88, 89からの入力を受付けないようにすれば、スイッチ86, 87, 88, 89, 143, 144, 145, 146に誤って割れても波形および周囲など

変化させる。このように、終了直前にパルスの波形または周囲を変化させることにより、使用者は意図的にタイマーが切れる前であることを知ることができ、便利である。

また、上述のように、周囲の下限または上限に達した後、スイッチ86, 87を操作しても、周囲はそれ以上減少あるいは増大しないが、周囲の上限に達した後に標準用のスイッチ88を操作したときおよび周囲の下限に達した後には通常用のスイッチ87を操作したとき、発光ダイオード94, 95, 96, 97の波形を速くしたり、別の発光ダイオードあるいはアーサなどの警告手段を動作させたりして、周囲がそれ以上変化しないことを使用者に知らせるようにしてよい。そうすれば、使用者は誤操作をはつきりと認識でき、便利である。

さらに、電源をONにしてからある一定時間後以降、あるいは、最後のスイッチ86, 87, 88, 89の操作から一定時間後以降、すべてのあるいは一部のスイッチ86, 87, 88, 89よりの入力を受け付けないようにしてもよい。これも、マイクロコ

の設定が互りに変化する心配になく、予測せずに設定が変化することがない。

また、このようなソフトウェア上の設定を行なわなくとも、第11図に示すように、本体141前面からの突出部はスイッチ86, 87, 88, 89よりもリップ142の方が大きくなっているので、不用意にスイッチ86, 87, 88, 89に触れてしまうおそれが少なく、予測せずに波形や周囲などの設定が変化してしまおそれがない。そして、本体141をポケットなどに入れながら操作する場合、周囲などに触れてスイッチ86, 87, 88, 89が誤って押されてしまうおそれがない。

さらに、第13図は本発明の第3実施例を示すもので、この実施例では本体141の前面部に、スイッチ86, 87, 88, 89およびダイヤル147を周囲自在に覆うカバー体151を支持152により周囲自在に支持している。

そして、スイッチ86, 87, 88, 89およびダイヤル147を操作するときは、操作で示

特開平1-146562 (8)

すようにカバー体 151を弱けるが、それ以外の場合には、実験で示すようにカバー体 151を閉じてスイッチ印 143, 144, 145, 146およびダイヤル 147を閉じておけば、これらスイッチ印 143, 144, 145, 146およびダイヤル 147に不感性に残れてしまうおそれは全くない。したがって、皮筋および周囲の設定が予期せずに変わってしまうことがないのみならず、パルスの強さしたがって持続の強さが予期せずに変わってしまうこともない。

(発明の効果)

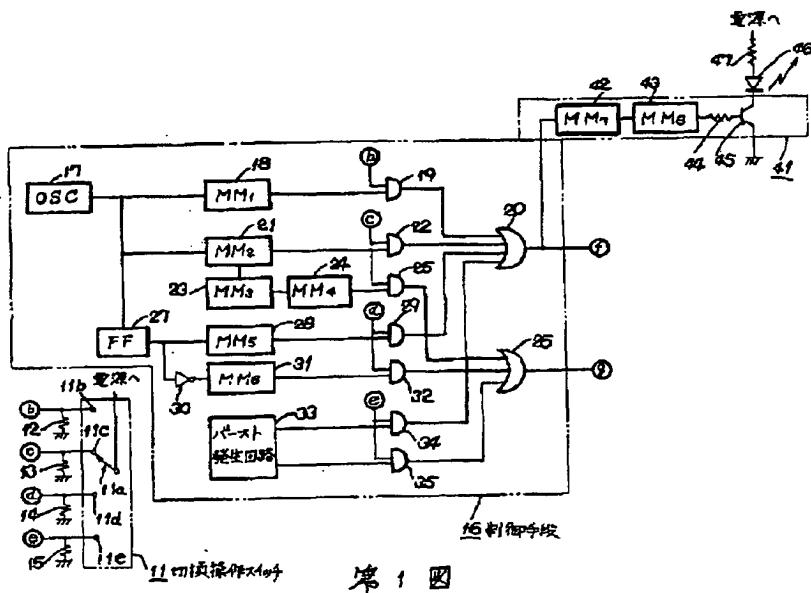
本発明によれば、制御手段が人体へのパルスの出力回路を制御して、直流回路パルス、交流回路パルスおよび交差回路パルスなどを相互通切換えたとき、1つの回路パルスの送エネルギー量をほぼ同じに保つので、波形を切換えても弱度の強さの感じ方があまり変わらず、したがって、使用性が向上する。

4. 装置の断面を説明

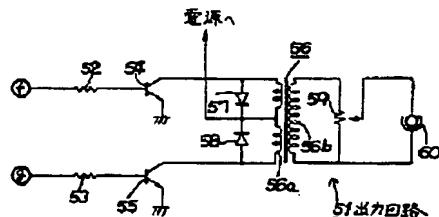
第1図は本発明の主体構成装置の一実施例を示す制御手段部の回路図、第2図は周上出力回路

の回路図、第3図は周上人体への出力パルスのタイミングチャート、第4図は周上交差回路パルス発生の作用を示すタイミングチャート、第5図は周上交差回路パルス発生の作用を示すタイミングチャート、第6図は周上人体への出力パルスと発光ダイオードの発光との関係を示すタイミングチャート、第7図は本発明の第2実施例を示す電源回路の回路図、第8図は周上制御手段部の回路図、第9図は周上出力回路の回路図、第10図は周上本体の正面図、第11図は周上本体の側面図、第12図は周上タイマーが切れる直前の人体への出力パルスのタイミングチャート、第13図は本発明の第3実施例を示す本体の側面図である。

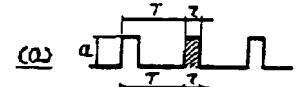
11···切換操作スイッチ、18···制御手段、51···出力回路、81···制御手段としてのマイクロコンピュータ、88···切換操作スイッチ、111···出力回路。



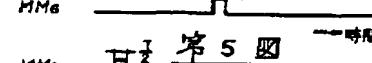
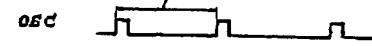
特開平1-146562 (9)



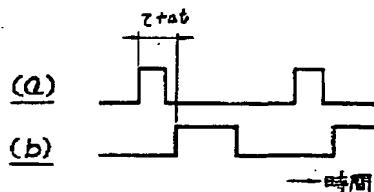
第2図



第3図



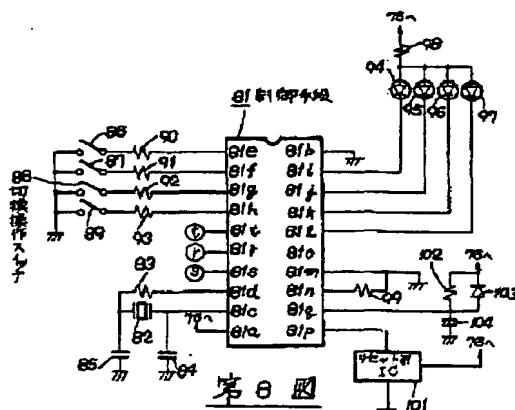
第4図



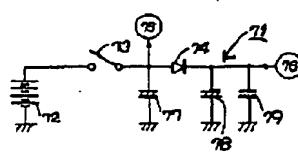
第6図



第12図

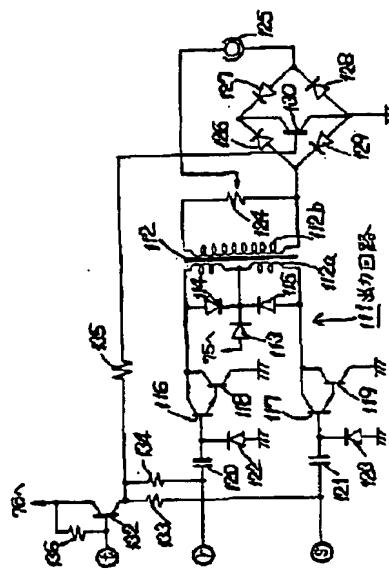


第8図

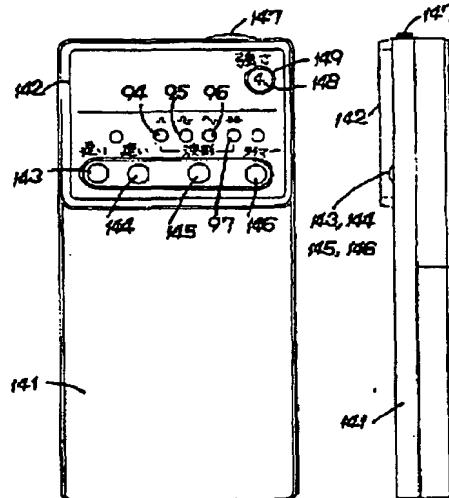


第7図

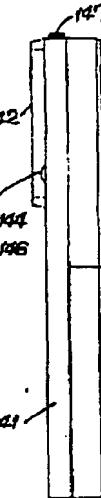
特種平1-146562(10)



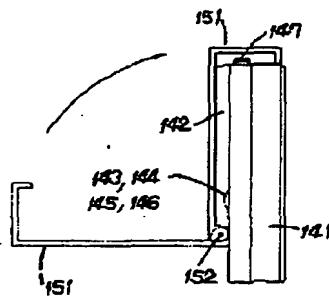
卷之九



## 第六圖



## 第四圖



### 第13圖